

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS (RO)
REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS (RTI)

Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6 x 6 (EB20-RO-04.072/EB20-RTI-04.001

1ª Edição
2024



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS (RO)
REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS (RTI)

Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6 x 6 (EB20-RO-04.072/EB20-RTI-04.001

1ª Edição
2024



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA – EME/C Ex Nº 1.262, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2024.

Aprova os Requisitos Operacionais (RO) e os Requisitos Técnicos e Industriais (RTI) da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 4º, inciso X, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.780, de 21 de junho de 2022; combinado com o art. 3º, inciso I, das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 2.152, de 5 de janeiro de 2024; e considerando o que consta nos autos EB: 64535.068349/2024-79, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Operacionais (RO) da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (EB20-RO-04.072), 1ª Edição, 2024, que com esta baixa.

Art. 2º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos e Industriais (RTI) da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (EB20-RTI-04.001), 1ª Edição, 2024, que com esta baixa.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gen Fernando Soares

General de Exército FERNANDO JOSÉ SANT´ANA SOARES E SILVA
Chefe do Estado-Maior do Exército

(Publicado no Boletim do Exército nº 9, de 1º de março de 2024)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

Pag

1. TÍTULO REFERENTE AOS REQUISITOS OPERACIONAIS 1

2. FINALIDADE 1

3. APLICAÇÃO 1

4. REFERÊNCIAS 1

5. DEFINIÇÕES 2

6 SIGLAS E ACRÔNIMOS 2

7. REQUISITOS OPERACIONAIS 3

7.1 Mobilidade 3

7.2 Carroceria 4

7.3 Proteção e Sobrevivência 4

7.4 Transportabilidade 5

7.5 Ergonomia 5

7.6 Acessórios, Ferramental e Sobressalentes 5

7.7 Sistema Elétrico e Eletrônico 6

7.8 Sistema de Comando e Controle 6

7.9 Confiabilidade, Disponibilidade Aparente e Manutenabilidade 9

8. REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS 9

1. TÍTULO REFERENTE AOS REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS 10

2. FINALIDADE 10

3. APLICAÇÃO 10

4. REFERÊNCIAS 10

5. DEFINIÇÕES 12

6 ABREVIATURAS 13

6. REQUISITOS TÉCNICOS (RT) 13

7.1 Mobilidade 13

7.2 Carroceria 15

7.3 Proteção e Sobrevivência 17

7.4 Transportabilidade 18

7.5 Ergonomia 19

7.6 Acessórios, Ferramental e Sobressalentes 19

7.7 Sistema Elétrico e Eletrônico 20

7.8 Sistema de Comando e Controle 24

7.9 Confiabilidade, Disponibilidade Aparente e Manutenabilidade 27

7.10 Requisitos Técnicos Desejáveis 28

8. REQUISITOS INDUSTRIAIS (RI) 30



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRE

REQUISITOS OPERACIONAIS

Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base Vrt VBE e VBC MSR 6x6)

1. TÍTULO

Requisitos Operacionais da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base VBE e VBC MSR 6x6), 1ª edição, 2024.

2. FINALIDADE

Apresentar os Requisitos Operacionais (RO) Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base VBE e VBC MSR 6x6), 1ª edição, 2024.

3. APLICAÇÃO

Os Requisitos Técnicos e Industriais constituem-se atributos verificáveis da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base Vrt VBE e VBC MSR 6x6), que utiliza como referência a Plataforma da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - Média sobre Rodas 6x6 (VBTP MSR 6x6), Família Guarani, adotada e em uso pelo Exército Brasileiro.

Os presentes requisitos constituem características e funções da plataforma base comuns à todas as versões especiais (Ambulância, Posto de Comando, Comunicações, Central de Direção de Tiro e Engenharia) e versão de combate (Antiaérea: Unidade de Tiro e Controle e Alerta), e devem ser complementados com os requisitos específicos de cada variante, publicados separadamente para cada projeto.

4. REFERÊNCIAS

- Condicionantes Doutrinárias e Operacionais Nº 01/2016 (CONDOP Nº 001/2016) – Blindados sobre rodas do Exército Brasileiro, Portaria nº 23- COTER, 9 MAIO 2016;
- Condicionantes Doutrinárias e Operacionais Nº 01/2019 (CONDOP Nº 008/2019) – Viatura Blindada Especial Posto de Comando - Média Sobre Rodas, 6x6 (VBE PC MSR 6X6), Portaria nº 204- COTER, 18 NOV 2019;
- Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) - Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância – Média Sobre Rodas, 6x6 (VBTE Amb – MSR), Port COTER nº 281, de 29 de maio de 2023;
- Portaria nº 873-EME, que aprova a Diretriz de Concepção Integrada da Viatura Blindada Especial Posto de Comando Média Sobre Rodas e cria o Grupo de Trabalho para elaboração dos elementos de definição e do Estudo de Viabilidade, de 23 de setembro de 2022;
- Portaria nº 942-EME, que aprova a Diretriz de Concepção Integrada da Viatura Blindada de Transporte Especial Ambulância Média Sobre Rodas e cria o Grupo de Trabalho para elaboração dos elementos de definição e do Estudo de Viabilidade, de 12 de janeiro de 2023;

- EB10-IG-01.018 – Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar, 3ª edição.

5. DEFINIÇÕES

No corpo deste documento, a menos que haja instruções em contrário:

a. as referências a qualquer legislação incluem todas as modificações ou substituições que a referida legislação venha a sofrer durante o processo de aquisição;

b. palavras no singular incluem o plural e vice-versa (a menos que seja explicitado o número); e

c. palavras que se referem a um gênero incluem qualquer gênero.

Desta forma, são válidas as seguintes definições para os termos ou expressões a seguir citados:

Manuais: conjunto de documentos que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos e manuais de manutenção.

Manuais de manutenção: conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para manutenção do material.

Manuais de operação: conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para operação do material.

Manuais técnicos: conjunto de documentos que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.

Material de Emprego Militar (MEM): armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característico das forças armadas, bem como seus sobressalentes e acessórios.

Manutenção de 1º escalão: ações de manutenção realizadas pelo usuário visando manter o material em condições de apresentação e funcionamento, englobando tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva.

Requisito absoluto: requisito que deve ser cumprido obrigatoriamente pela embarcação blindada.

Requisito desejável: requisito não caracterizado como absoluto ou complementar, sendo, no entanto, valorizado e pontuado na avaliação da proposta.

Requisito complementar: requisito não caracterizado como absoluto ou desejável cujo atendimento contribuirá para incremento na operacionalidade e técnica de emprego.

6. SIGLAS E ACRÔNIMOS

a. AOC – Área Operacional do Continente
b. COMSEC - **Communications Security**
c. DEI - Dispositivo Explosivo Improvisado
d. EB - Exército Brasileiro
e. EM - Estado-Maior
f. FAC2FTer - Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre
g. FTer - Força Terrestre
h. HE – **High Explosive**
i. LIC - Limite Inferior de Confiança
j. MAE - Medidas de Ataque Eletrônico
k. Pf - Perfurante
l. RO – Requisito Operacional
m. RTA - Requisito Técnico Absoluto
n. RTC - Requisito Técnico Complementar
o. RTD - Requisito Técnico Desejável
p. RTLI - Requisito Técnico, Logístico e Industrial

q. SC2 - Sistema de Comando e Controle
r. SCA - Sistema de Comunicações de Área
s. SISCOMIS - Sistema de Comunicações Militares por Satélite
t. SMEM - Sistema de Material de Emprego Militar
u. TRANSEC - **Transmission Security**
v. Vtr - Viatura
w. VTE – Viatura de Transporte Especializada

7. REQUISITOS OPERACIONAIS

7.1 Mobilidade

ROA 1 - Ser operada e manutenida, no mínimo, durante o dia e a noite, em diferentes tipos de missões, sob quaisquer condições climáticas da área operacional do continente (AOC).

ROA 2 - Possibilitar a ultrapassagem de vão horizontal (trincheira ou fosso), com peso de combate, em situação de emprego operacional.

ROA 3 - Possibilitar o deslocamento, com peso de combate, em velocidade máxima compatível com as viaturas da mesma família, nas diversas situações de emprego operacional previstas.

ROA 4 - Possibilitar o deslocamento em velocidade mínima compatível com a velocidade de marcha da tropa a pé.

ROA 5 - Possibilitar o deslocamento, com peso de combate, com autonomia compatível com as viaturas da mesma família, nas diversas situações de emprego operacional.

ROA 6 - Possibilitar ao motorista trafegar com segurança em rodovias das classes: especial, 1 (um), 2 (dois), 3 (três), 4 (quatro) e através campo, com desempenho compatível com as viaturas da mesma família.

ROA 7 - Possibilitar a alimentação do motor com combustível padronizado pelo Exército Brasileiro para Viaturas Operacionais.

ROA 8 - Possibilitar ao motorista conduzir a viatura, em velocidades variadas e nas condições previstas de carga e de operação, sem tirar as mãos do volante.

ROA 9 - Permitir ao motorista o uso seletivo da tração, sem sair do seu posto de operação.

ROA 10 - Possibilitar ao motorista parar a viatura, quando em velocidades variadas, com eficiência e segurança, nas condições previstas de carga e de operação mesmo com freios molhados.

ROA 11 - Possibilitar ao motorista imobilizar a viatura, com eficiência e segurança, nas condições previstas de carga e de operação mesmo com freios molhados.

ROA 12 - Possibilitar ao motorista reduzir a velocidade da viatura, nas condições previstas de carga e de velocidade, sem a utilização dos freios de serviço.

ROA 13 - Possibilitar ao motorista o monitoramento e controle da pressão dos pneus, do seu posto de operação.

ROA 14 - Possibilitar ao motorista conduzir a viatura em condições de segurança, mesmo quando os pneus forem perfurados.

ROA 15 - Possibilitar à guarnição a instalação de dispositivos nos pneus (por exemplo: correntes) que aumentem a mobilidade da viatura em terrenos com baixa aderência.

ROA 16 - Possibilitar ao motorista realizar a operação anfíbia (fluvial) da viatura com peso de combate, com ou sem preparação, na transposição de rios com correntezas de, no máximo, 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo), bem como de lagos.

ROA 17 - Possibilitar ao motorista o acionamento do sistema de navegação por meio de comando único, e a operação por meio de comandos individuais.

7.2 Carroceria

ROA 18 - Permitir o acesso ao posto do motorista da viatura por meio de escotilha individual, possibilitando efetuar a abertura, o fechamento e o trancamento.

ROA 19 - Permitir que o embarque e o desembarque da guarnição e do material necessário ao cumprimento de diversas missões, sejam efetuados pela retaguarda da Viatura, por meio de dispositivos acionados pelo motorista ou pela guarnição.

ROA 20 - Possibilitar a saída ou evacuação do motorista equipado pela retaguarda da viatura, mesmo com a viatura tombada e/ou capotada.

ROA 21 - Possibilitar ao motorista efetuar a regulagem longitudinal e vertical do seu banco, e ainda o rebaixamento total do mesmo em até 3 (três) segundos, quando da transição do modo de operação com escotilha aberta para o modo de operação com escotilha fechada (escotilhado).

ROA 22 - Toda a viatura e seus componentes, interna e externamente, deverão possuir proteção contra corrosão nos ambientes determinados pelo perfil de missão, considerando aplicados os procedimentos de manutenção preventiva.

ROA 23 - Possibilitar do compartimento de transporte, acesso ao compartimento do motor, para a realização de inspeções visuais.

ROA 24 - Possibilitar o esgotamento de água que porventura penetre na viatura durante a travessia de curso d'água.

7.3 Proteção e Sobrevivência

ROA 25 - Oferecer proteção para toda guarnição e sistemas vitais da viatura, no mínimo, contra a penetração de projetis 7,62x51 mm Pf (sete vírgula sessenta e dois milímetros perfurante) com núcleo de aço, a uma distância de 30 m (trinta metros).

ROA 26 - Oferecer proteção para toda guarnição e sistemas vitais da viatura, no mínimo, contra a penetração de estilhaços de granadas de artilharia de 155 mm (cento e cinquenta e cinco milímetros), com explosão a 80 m (oitenta metros) da viatura.
ROA 27 - Oferecer proteção para toda guarnição, no mínimo, contra a explosão de até 6 kg (seis quilogramas) de alto-explosivo (HE) "high explosive", sob qualquer roda da viatura.

ROA 28 - Possibilitar o aumento da capacidade de sobrevivência para toda guarnição contra estilhaços que penetrem a viatura.

ROA 29 - Possibilitar o aumento da capacidade de proteção para toda guarnição e sistemas vitais da viatura contra a penetração de projetis 12,7x99 mm Pf M2 (doze vírgula sete milímetros perfurante M2), a uma distância de 100 m (cem metros) da viatura.

ROA 30 - Possibilitar debelar incêndios nos compartimentos do motor e da tropa embarcada de forma manual com os meios orgânicos da viatura, e de forma automática.

ROA 31 - Possibilitar a remoção dos gases provenientes do acionamento dos sistemas anti-incêndio e anti-explosão.

ROA 32 - Possibilitar à viatura receber sobre a blindagem externa a aplicação de material absorvedor de radiação eletromagnética com a finalidade de reduzir a sua detecção termal.

ROA 33 - Possibilitar à viatura receber sobre a blindagem externa a aplicação de material absorvedor de radiação eletromagnética com a finalidade de reduzir sua assinatura radar.

7.4 Transportabilidade

ROA 34 - Ser transportável em aeronave KC-390, e nos modais rodoviário, ferroviário e naval, com segurança.

ROA 35 - Possuir alças de amarração para o seu transporte multimodal, içamento e reboque rodoviário.

7.5 Ergonomia

ROA 36 - Apresentar ergonomia adequada para toda a guarnição da viatura em seus diferentes modos de operação, permitindo com facilidade a execução das tarefas e o deslocamento da guarnição.

ROA 37 - Possuir no compartimento de transporte equipamentos, suportes e sistemas de ancoragem de material, depósitos e componentes diversos da viatura com um mínimo de "cantos vivos" ou peças pontiagudas/equipamentos soltos, que possam vir a causar danos à guarnição da viatura durante os deslocamentos através do campo ou nas situações de emergência em combate.

7.6 Acessórios, Ferramental e Sobressalentes

ROA 38 - Permitir a operação de rebocar uma viatura da mesma família, em velocidade reduzida de até 30 km/h (trinta quilômetros por hora), com o ferramental do pelotão de manutenção.

ROA 39 - Possibilitar à guarnição o acesso aos procedimentos de operação e manutenção, nível usuário, da plataforma automotiva, do sistema de armas e do sistema de comando e controle, bem como o registro de panes e alterações, com os meios orgânicos disponíveis na viatura.

ROA 40 - Possibilitar à guarnição efetuar a manutenção, nível usuário, da plataforma automotiva, do sistema de armas e do sistema de comando e controle, com o ferramental de dotação da viatura.

ROA 41 - Possibilitar à guarnição efetuar trabalhos de sapa, com o ferramental de dotação da viatura.

ROA 42 - Possibilitar a guarnição transportar e acondicionar todo o material previsto no apronto operacional.

7.7 Sistema Elétrico e Eletrônico

ROA 43 - Possuir sistema de iluminação militar que permita a operação no modo de disciplina de luzes.

ROA 44 - Possibilitar à guarnição efetuar a partida do motor da viatura, em caso de falha no conjunto principal de baterias, sem auxílio de meios externos.

ROA 45 - Possibilitar à guarnição efetuar a partida do motor ou a recarga da bateria por meio de outra viatura da mesma família, ou de equipamentos externos.

ROA 46 - Possibilitar à guarnição operar todos os meios orgânicos da viatura e todos seus subsistemas integrados com disciplina de luzes, sem degradação de suas capacidades.

ROA 47 - Possibilitar ao motorista o monitoramento, em qualquer modo de operação, dos sistemas vitais da viatura.

ROA 48 - Possibilitar a alimentação elétrica da plataforma automotiva e dos subsistemas integrados a partir de rede elétrica externa.

7.8 Sistema de Comando e Controle

ROA 49 - Restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio.

ROA 50 - Ser operado com a viatura em movimentos de aproximação e de afastamento, em velocidades compatíveis com as viaturas da mesma família.

ROA 51 - Possuir tempo de inicialização de, no máximo, 3 min (três minutos).

ROA 52 - Possibilitar ao usuário a visualização das falhas encontradas nos subsistemas do Sistema de Comando e Controle através da realização de auto teste.

ROA 53 - Possibilitar a operação sob condições de luminosidade ambiente variando entre o escuro total e incidência direta da luz do sol no visor.

ROA 54 - Possibilitar utilização de software de C^2 para tropa embarcada, em todas as funcionalidades operacionais, promovendo a consciência situacional em todas as condições de utilização da plataforma veicular com os aplicativos integrante da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC^2FTer), conectado e integrado física e logicamente ao SC2FTer, à plataforma e aos equipamentos de comunicações, sensores e atuadores da viatura.
A guarnição da viatura deve ser capaz de visualizar as seguintes informações operacionais, a fim de orientar-se e prevenir fratricídio:
a) identificação e posicionamento das forças amigas;
b) identificação e posicionamento das forças adversas;
c) medidas de coordenação e controle;
d) instalações de interesse; e
e) acidentes do terreno.
ROA 55 - Permitir o envio de informações de estado da Viatura ao escalão superior.

ROA 56 - Possibilitar a comunicação com outros SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando

e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) por mensagens de texto.

ROA 57 - Permitir a transmissão, armazenamento e reprodução de arquivos de áudio, vídeo e imagens, nos formatos padronizados pelo EB.

ROA 58 - Permitir selecionar e transmitir arquivos para os demais SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer).

ROA 59 - Permitir a geração do histórico de atividades e dados processados pelo software de comando e controle da viatura.

ROA 60 - Permitir a sincronização com os Sistemas de Comando e Controle (SC2) integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer).

ROA 61 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de, pelo menos, 32 km (trinta e dois quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, sem o emprego de COMSEC ("Communications Security") e TRANSEC ("Transmission Security"), e sem a presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), empregando meios de comunicação sem fio.

ROA 62 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de, pelo menos, 16 km (dezesseis quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de COMSEC ("Communications Security") e TRANSEC ("Transmission Security"), e sem presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), empregando meios de comunicação sem fio.

ROA 63 - Possibilitar comunicação de dados até a distância máxima de, pelo menos, 8 km (oito quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de COMSEC ("Communications Security") e TRANSEC ("Transmission Security"), sem presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), empregando meios de comunicação sem fio.

ROA 64 - Integrar em voz o intercomunicador com o sistema de comunicações da viatura.

ROA 65 - Possibilitar o estabelecimento simultâneo de dois canais de voz e dois de dados.

ROA 66 - Possibilitar ao motorista, comandante mais dois integrantes da guarnição, a comunicação por voz via intercomunicador, de forma simultânea ou seletiva, utilizando dispositivo com fone e microfone, com função selecionável que permita o acionamento automático do microfone por meio da voz do operador e que não impeça o uso do capacete padronizado em uso na viatura.

ROA 67 - Permitir a configuração antecipada de frequências ou faixas de frequência a serem utilizadas no estabelecimento dos enlaces rádio.

ROA 68 - O usuário deve conseguir realizar o ajuste da potência de transmissão do equipamento rádio

ROA 69 - Possuir mecanismo de COMSEC que possa ser ativado e desativado pelo operador.

ROA 70 - Possuir mecanismo de TRANSEC que possa ser ativado e desativado pelo operador.

ROA 71 - Possibilitar o emprego de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) no campo das comunicações.

ROA 72 - Possibilitar a interoperabilidade com os Conjuntos Rádio em uso na Força Terrestre em comunicação de voz analógica e sem emprego de COMSEC e TRANSEC.

ROA 73 - Possuir suporte compatível para recepção de bases de antena do subsistema de comunicações do SC2.

ROA 74 - Possuir sistema de amarração das antenas com soltura rápida para evitar quebra da antena em contato com obstáculos.

ROA 75 - Todas as antenas devem ser flexíveis e capazes de serem presas usando o sistema de amarração com soltura rápida.

ROA 76 - Possuir sistema global de posicionamento por satélites.

ROA 77 - Possuir controle de acesso às plataformas computacionais que permita a instalação ou alteração de softwares ou parâmetros de configuração apenas para usuário administrador.

ROA 78 - Permitir a operação do SC2 sem controle de acesso às plataformas computacionais.

ROA 79 - Possuir plataforma computacional robustecida fixa que permita a utilização do software da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer), apropriado para apoiar a consciência situacional do comandante de viatura sobre o veículo e seus arredores.

ROA 80 - Possuir plataforma computacional robustecida com comunalidade com as plataformas utilizadas pelo EB.

ROA 81 - As plataformas computacionais devem possuir interface de comunicação com dispositivo externo portátil de armazenamento de dados.

ROA 82 - Permitir, mediante comando do operador, o apagamento de todas as unidades de armazenamento do SC2 em até três minutos.

ROA 83 - O processo de destruição das informações deve ser iniciado por meio de acionamento de sistema mecânico, com proteção para acionamento acidental.

ROA 84 - O SC2 deverá possuir todos os seus equipamentos fornecidos nas cores padronizadas do Exército Brasileiro (EB).

ROA 85 - Os equipamentos do SC2 deverão ser resistentes a choques e vibrações, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 86 - Todos os componentes do SC2 deverão ser resistentes a poeira e água, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 87 - Permitir o uso de teclado físico externo à plataforma computacional robustecida fixa.

ROA 88 - Possuir a capacidade de transmissão e recepção, em tempo real, de imagem adequada a visualização e análise médica de áudio e dados.

ROA 89 - Possibilitar utilização de software para apoiar a consciência situacional do comandante de viatura sobre a plataforma e seus arredores, o qual deve ser integrado aos equipamentos de

comunicações, sensores e atuadores da viatura.

7.9 Confiabilidade, Disponibilidade Aparente e Manutenabilidade

ROA 90 - Exigir menos de 200 (duzentos) homens-hora de manutenção corretiva, excetuando-se os serviços de nível usuário, nos primeiros 30.000 km (trinta mil quilômetros), percorridos de acordo com a tabela abaixo:
TIPO DE VIA - DISTÂNCIA A PERCORRER
Rodovia Classe Especial e Classe 1 - 20.000 km em velocidades variáveis
Rodovias Classes 2 - 3 8.000 km em velocidades variáveis
Rodovias classe 4 e através campo - 2.000 km em velocidades variáveis
Operação anfíbia - Uma hora, em velocidades variáveis

ROA 91 - A plataforma automotiva da Viatura deverá possuir no mínimo 90% (noventa por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 280 km (duzentos e oitenta quilômetros) conforme definido no Perfil de Missão sem uma Falha Crítica, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento).

8 REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS

ROD 1 - Oferecer proteção para toda a guarnição contra efeitos de Artefatos Explosivos Improvisados (IED).

ROD 2 - Oferecer proteção em toda a viatura contra artifícios inflamáveis do tipo "Coquetel Molotov".

ROD 3 - Permitir proteção à guarnição contra efeitos de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares.

ROD 4 - Possuir condições de ser lançada de aeronave militar, por intermédio de pára-quedas ou vôo a baixa altura.

ROD 5 - Prover todas as medidas de Proteção Cibernética, de acordo com o Manual de Campanha de Guerra Cibernética (EB70-MC-10.232) ou outro que venha a substituí-lo.

ROD 6 - Possuir sistema de alerta para detecção ou designação de alvo.

ROD 7 - Ser capaz de ter seu conjunto motor-transmissão substituído em até 12 (doze) horas, quando em campanha.

ROD 8 - Possibilitar o transporte, externo à viatura, de 20 l (vinte litros) de diesel e 20 l (vinte litros) de água, em recipientes padronizados pelo EB.

ROD 9 - O tempo para montagem da barraca retrátil não deve ser superior a 10 minutos, e seu tempo de desmontagem e acondicionamento não deve ser superior a 5 minutos.

ROD 10 - Possuir, no compartimento de transporte, bancos que facilitem o trânsito entre os militares internamente à viatura.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

REQUISITOS TÉCNICOS E INDUSTRIAIS

Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base Vrt VBE e VBC MSR 6x6)

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos e Industriais da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base VBE e VBC MSR 6x6), 1ª edição, 2024.

2. FINALIDADE

Apresentar os Requisitos Técnicos e Industriais (RTI) da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base Vrt VBE e VBC MSR 6x6).

3. APLICAÇÃO

Os Requisitos Técnicos e Industriais constituem-se atributos verificáveis da Plataforma Base das Versões Especiais e de Combate das Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas 6x6 (Plt Base Vrt VBE e VBC MSR 6x6), que utiliza como referência a Plataforma da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - Média sobre Rodas 6x6 (VBTP MSR 6x6), Família Guarani, adotada e em uso pelo Exército Brasileiro.

Os presentes requisitos constituem características e funções da plataforma base comuns à todas as versões especiais (Ambulância, Posto de Comando, Comunicações, Central de Direção de Tiro e Engenharia) e versão de combate (Antiaérea: Unidade de Tiro e Controle e Alerta), e devem ser complementados com os requisitos específicos de cada variante, publicados separadamente para cada projeto.

4. REFERÊNCIAS

- ANSI/NEMA Z535.4-2007: "American National Standard for Product Safety Signs and Labels";
- AVTP 03-80 - "Allied Vehicle Test Publication", SET 91;
- DEF-STAN 23-09: "Generic Vehicle Architecture (GVA)";
- DIN 70020: Construção de Veículos Automotores (velocidade máxima, aceleração, diversos, -conceitos e condições de ensaio);
- DIN 70030: "Road Vehicles; determination of fuel consumption, goods vehicles and buses";
- DMB/DMM n° 287/91: Orientação para Pintura Camuflada de Viaturas Operacionais;
- FED-STD-595: "Federal Standard: Colors Used in Government Procurement";
- FINABEL A20A: "Pneumatique Combat Tyres";
- ISO 2631-1: "Mechanical Vibration and Shock - Evaluation of Human Exposure to Whole Body Vibration";
- ISO 3881-1: "Passenger Cars - Test Track for a Severe Lane-Change Manoeuvre";
- ISO 7253: "Paints and varnishes: Determination of Resistance to Neutral Salt Spray (Fog)";
- MIL-B-62346D: "Military Specification: Batteries, Storage: Lead-Acid (Low-Maintenance)";
- MIL-DTL-64159: "Detail Specification Coating, Water Dispersible Aliphatic Polyurethane, Chemical Agent Resistant";

- MIL-HDBK-1472: "Human Engineering";
- MIL-PRF-32143B: "Performance Specification: Batteries, Storage: Automotive, Valve Regulated Lead Acid (VRLA)";
- MIL-PRF-32565B: "Performance Specification: Battery, Rechargeable, Sealed, 6T Lithium-ion";
- MIL-STD-1275D: "Characteristics of 28 Volts DC Electrical System in Military Vehicles";
- MIL-STD-1275E: "Characteristics of 28 Volts DC Electrical System in Military Vehicles";
- MIL-STD-1472F: "Human Engineering";
- MIL-STD-1472G: "Human Engineering";
- MIL-STD-1474E: "Noise Limits";
- MIL-STD-209K: "Transportability";
- MIL-STD-461F: "Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of - Subsystems and Equipment";
- MIL-STD-461G: "Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment";
- NATO-STANAG - 4347: "Definition of Nominal Static Range Performance for Thermal Imaging Systems";
- NATO-STANAG - 4348: "Definition of Nominal Static Range Performance For Image Intensifier Systems";
- NATO-STANAG - 4569: "Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armored Vehicles";
- NATO-STANAG - AEP 55: "Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles - Volume 1";
- NATO-STANAG - AEP 55: "Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles - Volume 2 for Mine Threat";
- NEB/T E-201 - Cartucho .50 Pf M2;
- NEB/T E-215 - Cartucho 7,62 Pf M1;
- NEB/T E-244: Pá Veicular;
- NEB/T E-245: Machado de Bombeiro Veicular;
- NEB/T E-286: Placa de Identificação dos Equipamentos Militares;
- NEB/T E-298: Anel para Alças para Reboque de Emergência;
- NEB/T M-233: Viatura, Transposição de Obstáculo Vertical;
- NEB/T M-234: Viatura, Partida em Rampa;
- NEB/T M-235: Viatura, Transposição de Rampa;
- NEB/T M-238: Viatura sobre Rodas, Freios, Distância de Parada;
- NEB/T M-239: Viatura sobre Rodas, Freios, Imobilização em Rampa;
- NEB/T M-240: Viatura sobre Rodas, Freios, Imersão em Água;
- NEB/T Pd-3: Cores para Viaturas, Equipamentos de Construção e Manuseio de Materiais;
- NEB/T Pd-6: Alças para Reboque de Emergência - Localização e Dimensões;
- NEB/T Pd-8: Anel para Alças para Reboque de Emergência - Tipos, Localização e Dimensões;
- NEB/T Pd-9A: Farol e Lanterna para Viaturas Militares Operacionais - Tipos, Quantidade e Localização – Padronização;
- NEB/T Pd-11: Barra de tração em "V" dimensões – Padronização;
- NEB/T Pd-14: Equipamentos Eletrônicos - Compatibilidade Eletromagnética - Frequência e Tempo – Padronização;
- NBR 10966: Desempenho de sistemas de freio para veículos rodoviários;
- NBR ICE 60529: Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- Normas para a Elaboração dos Requisitos Técnicos Básicos – RTB, Portaria Nº 15/SCT, de 05 SET 91);
- Resoluções CONTRAN nº 157/04 (item III do Art. 4º) e n° 223/07 (item 3 da Tabela 2) , de 09 FEV 2007;
- Requisitos Operacionais da Plataforma Base das Versões Especiais da Família Guarani (Plt Base Vtr Esp), 1ª Edição, 2024, EB20-RO-XX.XXX;
- SAE J 1393: "Heavy Duty Vehicle Cooling Test Code";
- SAE J 2527: "Performance Based Standard for Accelerated Exposure of Automotive Exterior -Materials Using a Controlled Irradiance Xenon-Arc Apparatus";
- SAE J 695: "Turning Ability and Off Tracking - Motor Vehicles";

- TOP 2-2-650: "Vehicle Characteristics";
- TOP-1-1-030: "Test Operations Procedure: Ram-D And Ils Analysis".

5. DEFINIÇÕES

a) Componentes facilmente acessíveis: Componentes que não necessitam da remoção de outros componentes para serem acessados.

b) Disponibilidade Inerente – Medida pela razão entre o tempo de operação acumulado e a soma deste tempo com os de reparação.

c) Falha – Qualquer defeito de componente da viatura, incapacidade ou degradação da capacidade em realizar ou permitir a realização de alguma função quando em operação em determinado ambiente, desde que tenham sido respeitadas as prescrições relativas à operação e à manutenção.

d) Falha Crítica – Falhas que ameaçam a segurança dos operadores e usuários ou causam o não cumprimento da missão (aborto de missão) ou ocorrem frequentemente ou aquelas cujo reparo é de custo elevado.

e) Ferramental de Bordo – Conjunto de ferramentas que acompanham a viatura, destinadas à manutenção da plataforma automotiva e do sistema de armas, pela guarnição.

f) Manuais – Conjunto de documentos, aprovados pela autoridade do projeto, que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos, manuais de manutenção e guia rápido de operação.

g) Manutenção - Combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para qual foi projetado. Divide-se em quatro escaiões como segue:

Manutenção de 1º Escalão – Compreende as ações desempenhadas pelo usuário e/ou operador do produto de defesa (PRODE) e pela Organização Militar (OM), com os meios orgânicos disponíveis, visando manter o material em boas condições de apresentação e funcionamento. Engloba tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva e corretiva com ênfase nas ações de conservação do PRODE, incluindo reparações de falhas de baixa complexidade;

Manutenção de 2º Escalão – Compreende as ações realizadas pelas companhias logísticas de manutenção dos batalhões logísticos (Cia Log Mnt/B Log), ultrapassando as capacidades dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. Engloba tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do PRODE que apresente falhas de média complexidade;

Manutenção de 3º Escalão – Compreende as atividades realizadas por Batalhões de Manutenção (B Mnt) e Parques Regionais de Manutenção (Pq R Mnt), operando em instalações fixas, próprias ou mobilizadas. Envolve algumas das tarefas de atividade de manutenção corretiva com ênfase na recuperação do PRODE que apresente falhas de alta complexidade;

Manutenção de 4º Escalão – Compreende ações realizadas por Arsenais de Guerra e/ou indústrias civis especializadas. Engloba tarefas de atividade de manutenção modificadora, com ênfase na recuperação do PRODE. Envolve projetos específicos de engenharia.

h) Peso Bruto Total (PBT) ou Peso de Combate - Peso máximo que o veículo pode transmitir ao piso ou pavimento, constituído da soma do seu peso com sua capacidade máxima de carga.

i) Rodovias:

Classe 1 – Rodovias pavimentadas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número variado de faixas, sem separação física entre as pistas de tráfego;

Classe 2 – Rodovias não pavimentadas: rodovias transitáveis durante o ano, com revestimento solto ou leve, que permite o tráfego mesmo em época de chuvas, com um número variável de faixas;

Classe 3 – Rodovias de tráfego periódico: rodovias transitáveis somente em tempo bom e seco, com revestimento solto ou sem revestimento e largura mínima de 3 m (três metros). São estradas com pouca ou nenhuma conservação e de traçado irregular; e

Classe 4 – Caminhos: vias transitáveis somente em tempo bom e seco, sem revestimento, caracterizados pela inexistência de conservação permanente, com piso e traçado irregulares. A largura média é inferior a 3,0 m (três metros).

6. ABREVIATURAS

ATB – Air-to-Boil
CAN – Controller Area Network
COMSEC - Communications Security
DEI – Dispositivos Explosivos Improvisados (DEI)
DTC – Diagnostic Trouble Code
EB - Exército Brasileiro
FAC2FTer - Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre
FMI – Failure Mode Identifier
FTer - Força Terrestre
GVA – Generic Vehicle Architecture
JSON – Javascript Object Notation
LIC - Limite Inferior de Confiança
MAE - Medidas de Ataque Eletrônico
PBT – Peso Bruto Total
Pf – Perfurante
PSD – Power Spectral Density
PTT – Push To Talk
REST – Representational State Transfer
RO – Requisito Operacional
RTA - Requisito Técnico Absoluto
RTD - Requisito Técnico Desejável
SC2 - Sistema de Comando e Controle
SPN – Suspect Parameter Number
TCP/IP – Transport Control Protocol / Internet Protocol
TRANSEC - Transmission Security
VHF – Very High Frequency
Vtr – Viatura

7. REQUISITOS TÉCNICOS (RT)

7.1 Mobilidade:

RTA 1 - O sistema de freios da viatura deve apresentar as seguintes características:
a) Sistema de freios de serviço com circuito pneumático duplo ou hidráulico, assistido a ar comprimido, que permita atender o requisito de distância de parada estabelecido na NBR-10966 relativo à classe deste veículo, para as condições de ensaio estabelecidas nas Normas NEB/T M-238 e NEB/T M-240;
b) Sistema de freios de serviço e de estacionamento que permitam imobilizar a viatura, com peso de combate, em rampa longitudinal com inclinação de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-239; e
c) Sistema auxiliar do freio de serviço (freio motor ou retardador).
REF.: ROA 10, ROA 11, ROA 12

RTA 2 - Possuir dispositivo montado nas rodas, que permitam o deslocamento da viatura, com segurança, após a perfuração dos pneus por tiros ou estilhaços, conforme a Norma FINABEL A20A.
REF.: ROA 14

RTA 3 - Possuir sistema central para controle da pressão dos pneus, com acionamento comandado no compartimento do motorista, tendo opções de regulagem para estrada asfaltada, para qualquer terreno, para areia e para emergência (situação de imobilização por falta de aderência); com o veículo parado ou em movimento.
REF.: ROA 13

RTA 4 - O sistema de direção da viatura deve possuir as seguintes características:
a) Possuir sistema de direção servo-assistido que permita a condução da viatura em caso de falha desse mecanismo, conforme os itens 5.4.2.2.5.7 e 5.4.2.2.5.7 da norma MIL-STD-1472F.
b) O motorista deve ter capacidade de ajuste do volante de direção, permitindo regulagem em altura e profundidade, através do próprio volante ou da movimentação do banco.
REF.: ROA 3, ROA 8

RTA 5 - Apresentar autonomia igual ou superior a 600 km (seiscentos quilômetros) seguindo o procedimento de condução descrito na Norma DIN 70030.
REF.: ROA 3

RTA 6 - Atingir 32 km/h (trinta e dois quilômetros por hora) em até 8s (oito segundos), partindo do repouso, em estrada horizontal, plana e de piso consistente, de acordo com a Norma DIN 70020.
REF.: ROA 3, ROA 6

RTA 7 - A viatura deverá percorrer a trajetória prevista na Norma ISO 3881-1, com peso de combate, a uma velocidade de 60 km/h (sessenta quilômetros por hora), sem que haja qualquer contato da viatura com os cones e balizamento.
REF.: ROA 6

RTA 8 - Transpor rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M 235, com peso de combate, subindo e descendo em marcha à frente e à ré, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, com o reservatório de combustível pleno e a 10% (dez por cento) de sua capacidade.
REF.: ROA 6

RTA 9 - Partir em rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-234, com peso de combate, nos sentidos ascendente e descendente, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho.
REF.: ROA 6

RTA 10 - Transpor rampa lateral de 30% (trinta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-235, com peso de combate, com o reservatório de combustível pleno e com no mínimo 10% (dez por cento) de sua capacidade, transitando inclinada à direita e à esquerda, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho.
REF.: ROA 6

RTA 11 - Transpor, de acordo com a Norma NEB/T M-233, com peso de combate, obstáculo vertical de, no mínimo, 0,50 m (zero vírgula cinquenta metros) de altura, em marcha à frente e à ré, sem sofrer qualquer tipo de dano ou falha.
REF.: ROA 6

RTA 12 - Ultrapassar, com peso de combate, trincheira ("vertical-sided ditches") horizontal com distância entre paredes de 1,30 m (um vírgula trinta metro), de acordo com a norma AVTP 03-80.
REF.: ROA 2

RTA 13 - Possuir raio de giro mínimo, de parede a parede, medido com peso de combate, não superior a 11 m (onze metros), medido de acordo com o prescrito na Norma SAE J 695.
REF.: ROA 6

RTA 14 - Desenvolver, com peso de combate, velocidade igual ou superior a 90 km/h (noventa quilômetros por hora) em estrada plana horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.
REF.: ROA 3

RTA 15 - Sustentar, com peso de combate, velocidade igual ou inferior a 4 km/h (quatro quilômetros por hora) em estrada plana horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.
REF.: ROA 3

RTA 16 - Ser anfíbia, com peso de combate, com ou sem preparação, em lagos e vias aquáticas fluviais com correnteza de até 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo).
REF.: ROA 16

RTA 17 - Possuir sistema de navegação acionado através de comando único, e operado por meio de comandos individuais.
REF.: ROA 17

RTA 18 - Possuir sistema de propulsão aquática que lhe permita navegar em vias aquáticas fluviais com correnteza de até 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo) e desenvolver velocidade máxima de até 9 km/h (nove quilômetros por hora) nas vias aquáticas fluviais sem correnteza, quando navegando com peso de combate.
REF.: ROA 16

RTA 19 - Possuir sistema de drenagem que disponha de:
a) Bomba de porão elétrica com capacidade de operar sem escorvamento prévio e a seco com vazão mínima de 155 l/min (cento e cinquenta e cinco litros por minuto) no compartimento da guarnição;
b) Bomba de porão elétrica com capacidade de operar sem escorvamento prévio e a seco com vazão mínima de 155 l/min (cento e cinquenta e cinco litros por minuto) no compartimento do motor; e
c) Bomba de porão manual para esgotamento d'água no compartimento da guarnição.
REF.: ROA 24

7.2 Carroceria:

RTA 20 - Possuir, em ordem de marcha, altura máxima até o teto da viatura de, no máximo, 2,70 m (dois vírgula setenta metros), excluindo-se peças amovíveis.
REF.: ROA 6

RTA 21 - Possuir PBT máximo de 20.400kg (vinte mil e quatrocentos quilogramas), incluindo guarnição equipada embarcada.
REF.: ROA 6

RTA 22 - A proteção superficial da viatura deve possuir as seguintes características:
a) a pintura deve atender os padrões estabelecidos na NEB/T Pd-3 M2 e na especificação DMM/DMB n° 287/91, devendo assegurar proteção contra oxidação; e
b) dispor de acabamento antiderrapante na parte superior da viatura.
REF.: ROA 22

RTA 23 - O revestimento da superfície externa da viatura deverá resistir ao equivalente a 1500 horas de exposição para as cores vermelho terra e verde floresta e, para superfície interna, 750 horas para a cor verde semibrilhante, ao ciclo de envelhecimento descrito pela SAE J 2527, parágrafo 6.4, com CIELAB DELTA E <= 3. Não deverá apresentar trincas, bolhas, perda de aderência, perda de plasticidade e deformações. Deverá resistir a 300 horas de exposição à câmara de corrosão acelerada descrita pela ISO 7253.
REF.: ROA 22

RTA 24 - Possuir trem de rolamento sobre rodas com configuração 6x6 (seis por seis), que permita ao motorista a seleção de tração sem a necessidade de sair do veículo.
REF.: ROA 6, ROA 9

RTA 25 - Possuir diferenciais autoblocantes ou bloqueadores de acionamento manual.
REF.: ROA 6, ROA 9

RTA 26 - Possuir motor alimentado a óleo diesel, localizado na parte dianteira da viatura.
REF.: ROA 7

RTA 27 - Possuir sistema de arrefecimento, com grau ATB mínimo de 46° C (quarenta e seis graus Celsius) conforme a Norma SAE J 1393.
REF.: ROA 1

RTA 28 - A viatura deverá permitir a partida a frio a -10ºC, conforme procedimento descrito no parágrafo 4.1 da norma TOP 2-2-650.
REF.: ROA 1

RTA 29 - Possuir caixa de transmissão automática.
REF.: ROA 8

RTA 30 - A suspensão deve suportar todas as cargas dinâmicas impostas e atender os requisitos da Norma ISO 2631-1 com relação aos limites do corpo humano, devendo proporcionar que, em todos os assentos, a aceleração RMS total seja menor que 1,6 m/s^2 (um vírgula seis metros por segundo ao quadrado), limite máximo da condição desconfortável, conforme descrito no item C.2.3 do Anexo C da Norma ISO 2631-1.
REF.: ROA 6, ROA 36

RTA 31 - Permitir conexão na parte traseira da viatura de elemento rígido padronizado segundo a NEB-T Pd 11 para rebocar viatura da mesma família, em velocidade reduzida (condição de emergência).
REF.: ROA 38

RTA 32 - Possuir, no compartimento da guarnição, alças de segurança ou outro dispositivo equivalente fixados no teto para a guarnição da viatura.
REF.: --

RTA 33 - A viatura deverá possuir portas ou escotilhas individuais para o motorista e para o comandante, que tenham condições de serem travadas em posição aberta, bem como na posição fechada.
REF.: ROA 18

RTA 34 - Possuir rampa de acesso traseira para a guarnição, com as seguintes características:
a) A rampa deve ser operada pelo motorista;
b) Possuir mecanismo que permita a operação pela guarnição; e
c) Possuir uma escotilha de emergência, a ser acionada mecanicamente pelo pessoal embarcado no

compartimento da guarnição ou ainda por pessoal não embarcado, por comando externo.
REF.: ROA 19

RTA 35 - Todos os bancos devem possuir cinto de segurança com fixação em pelo menos 3 (três) pontos.
REF.: --

RTA 36 - O banco do motorista deverá:
a) permitir regulagem longitudinal e de elevação; e
b) permitir o rebaixamento do banco necessário para que o motorista se abrigue na parte interna da Vtr em no máximo 3s (três segundos).
REF.: ROA 21

RTA 37 - O banco do comandante deverá:
a) permitir regulagem de elevação; e
b) permitir o rebaixamento do banco necessário para que o comandante se abrigue na parte interna da Vtr em no máximo 3s (três segundos).
REF.: ROA 21

RTA 38 - A viatura deve possuir placas de Instrução em material resistente à corrosão, com gravação permanente, fixadas em posição de fácil visualização. As placas devem conter instruções de aviso e de precaução, necessárias à operação com segurança do material, e ser escritas em Português do Brasil (PT-BR), conforme norma ANSI/NEMA Z535.4-2007 e NEB/T E-286.
REF.: ROA 22

RTA 39 - Possuir retrovisores com as seguintes características:
a) espelhos retrovisores rebatíveis, com superfície refletora em aço inoxidável ou plástico específico de aplicação militar, conforme os itens 5.12.5.3 e 5.2.5.4 da Norma MIL-HDBK-1472, localizados na parte frontal da viatura, um em cada lado;
b) devem possuir hastes ou outros dispositivos que permitam a ocultação da superfície refletora em uso operacional; e
c) devem possuir hastes ou suportes projetados de forma que permitam o rebatimento ou dispositivos que evitem a quebra dos retrovisores e suas hastes quando atingidos por impacto frontal.
REF.: ROA 6

7.3 Proteção e Sobrevivência:

RTA 40 - Possuir blindagem que garanta um nível de proteção básica de toda a viatura, exceto o piso e os sistemas de armas, contra o impacto de projetis 7,62 x 51 mm Pf M1, especificados na NEB/T E-215, disparados com elevação de 0 a 30 (zero a trinta graus), a uma distância de 30 m (trinta metros) da viatura, conforme procedimento de ensaio descrito para as fases 2, 3 e 4 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.
REF.: ROA 25

RTA 41 - Possuir blindagem básica que ofereça proteção em toda a viatura à penetração de estilhaços de granadas de artilharia de 155 mm AE (cento e cinquenta e cinco milímetros alto explosivo) com explosão a 80 m (oitenta metros) da viatura, conforme o nível 2 da Norma STANAG 4569 e o procedimento de ensaio da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.
REF.: ROA 26

RTA 42 - Possuir blindagem na parte inferior da viatura capaz de garantir um nível de proteção contra minas de até 6 kg (seis quilos) de trotil sob qualquer roda. O procedimento de ensaio utilizado será para o nível 2A da Norma NATO STANAG-AEP 55 Volume 2.
REF.: ROA 27

RTA 43 - Possuir condições de receber blindagem adicional que ofereça proteção em toda a viatura, exceto o piso e o sistema de armas, contra o impacto de projetis .50" Pf M2 (ponto cinquenta polegada perfurante), especificados na NEB/T E 201, à velocidade de impacto de 887 m/s ± 20 m/s (oitocentos e oitenta e sete metros por segundo mais ou menos vinte metros por segundo), disparados em 360º (trezentos e sessenta graus) em azimute e com elevação de 0 (zero grau), a uma distância de 100 m (cem metros) da viatura, conforme procedimento de ensaio descrito para as fases 2, 3 e 4 do nível 4 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.
REF.: ROA 29

RTA 44 - Possuir condições de receber blindagem adicional interna, nos compartimentos da guarnição e da tropa embarcada, que reduza, em no mínimo 75% (setenta e cinco por cento), a área de espalhamento de estilhaços que penetrem a blindagem básica, ou dela se originem, decorrentes do impacto de projetis .50" Pf M2 (ponto cinquenta polegada perfurante), especificados na Norma NEB/T E-201, à velocidade de 887 m/s ± 20 m/s (oitocentos e oitenta e sete metros por segundo mais ou menos vinte metros por segundo).
REF.: ROA 28

RTA 45 - A viatura deve atender ao nível de ruído interno, prescrito na Norma MIL-STD-1474E, para a categoria D, Tabela A-I. Caso os integrantes utilizem headsets com atenuação ou cancelamento de ruído, poderá ser utilizada a categoria B, Tabela A-I.
REF.: ROA 1

RTA 46 - A viatura deve ser equipada com sistema de ventilação compatível com os subitens "a" e "b" do item 5.5.2.1.3 da MIL-STD-1472G.
REF.: ROA 31

RTA 47 - O sistema de ventilação e exaustão deve possuir tomadas de ar externo dotadas de filtros capazes de reter partículas de poeira com diâmetro superior a 5µm (cinco micrômetros), de acordo com o item 5.7.11.2 da norma MIL-STD-1472G.
REF.: ROA 31

RTA 48 - Dispor de sistema automático de detecção e extinção de incêndio para o compartimento do motor e para o compartimento da guarnição.
REF.: ROA 30

RTA 49 - Possuir extintor(es) de incêndio com carga suficiente para debelar início de incêndio nos compartimentos do motor e de combate, de acordo com as resoluções CONTRAN 157/04 (item III do Art. 4°) e 223/07 (item 3 da tabela 2).
REF.: ROA 30

7.4 Transportabilidade:

RTA 50 - Possuir dispositivos para amarração em transportes multimodais, manobras de força em conformidade com as Normas NEB/T E-298, NEB/T Pd-6 e NEB/T Pd-8 e dispositivos para içamento em acordo com a MIL-STD-209.
REF.: ROA 34, ROA 35

RTA 51 - Ser aerotransportável, com peso de combate, em Aeronave KC-390.
REF.: ROA 34

RTA 52 - Possuir dimensões, peso e recursos que permitam seu transporte em modais rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo, dentro da área operacional do continente.
REF.: ROA 34

7.5 Ergonomia:

RTA 53 - Atendimento da norma MIL-STD-1472F, relativos à operação dos seguintes componentes:
a) Pedais, manivelas, controles e comandos;
b) Botoeiras;
c) Mostradores, painéis e escalas;
d) Nível de iluminação interna;
e) Iluminação e visibilidade dos mostradores; e
f) Nível de radiação dos monitores.
REF.: ROA 20

RTA 54 - Todos os componentes no compartimento da guarnição que ficam expostos ou partes da estrutura com cantos que possam oferecer risco de lesão à guarnição durante a execução de suas atividades não devem possuir cantos vivos.
REF.: ROA 36, ROA 37

RTA 55 - Os esforços requeridos para abertura, trancamento e travamento de todas as portas e escotilhas devem seguir o que prescreve o item 5.11.2.4.2 da norma MIL-STD-1472G.
REF.: ROA 36

RTA 56 - A viatura deve ser equipada com sistema de ar-condicionado compatível com os subitens "a" e "d" do item 5.5.2.1.4 da MIL-STD-1472G.
REF.: --

RTA 57 - A estação do motorista deve atender o que prescreve o item 5.12 da norma MIL-STD-1472F.
REF.: --

7.6 Acessórios, Ferramental e Sobressalentes:

RTA 58 - A viatura deve possuir dispositivo do tipo 'corta-fio'.
REF.: ROA 1

RTA 59 - A viatura deve dispor de ferramentas de sapa em conformidade com as normas NEB/T E-244 e NEB/T E-245.
REF.: ROA 41

RTA 60 - A viatura deve dispor de sirene para utilização em ambientes urbanos, com potência sonora mínima de 110 dBA (cento e dez decibéis) a 1 m (um metro).
REF.: ROA 6

RTA 61 - A viatura deve dispor de suportes ou locais especiais para acondicionamento dos materiais previstos na relação de apronto operacional.
REF.: ROA 36, ROA 42

RTA 62 - Possuir ferramental para a realização da manutenção de 1° Escalão dos sistemas plataforma automotiva e sistema de comando e controle, acondicionado adequadamente na viatura em local(is) de fácil acesso e manuseio.
REF.: ROA 39, ROA 40

RTA 63 - Possuir cabo, fita ou similar para execução de manobras de força com viaturas da mesma família.
REF.: ROA 38

7.7 Sistema Elétrico e Eletrônico:

RTA 64 - A viatura deverá ser alimentada por, no mínimo, 02 (dois) bancos de baterias: um principal e um de emergência. Cada banco de baterias deverá prover 24V (vinte e quatro Volts).
REF.: ROA 44

RTA 65 - As baterias utilizadas na viatura deverão atender a uma das seguintes normas:
a) MIL-PRF-32143B, para baterias de chumbo-ácido seladas;
b) MIL-B-62346D, para baterias de chumbo-ácido não-seladas; e

c) MIL-PRF-32565B, para baterias seladas de Íon-Lítio.
REF.: ROA 44

RTA 66 - A viatura deve possuir tomada auxiliar e cabo para partida do motor por outra viatura ou equipamento externo, no padrão STANAG 4074, Tipo 1.
REF.: ROA 45

RTA 67 - O barramento de energia principal da viatura deverá fornecer 28 VCC (vinte e oito Volts Corrente Contínua) dentro dos limites estabelecidos pela norma MIL-STD-1275E.
REF.: ROA 47

RTA 68 - Os equipamentos elétricos da viatura, quando alimentados pelo barramento de energia principal de 28 VCC (vinte e oito volts de corrente contínua), deverão operar sem perda ou degradação de funcionalidade dentro dos limites estabelecidos pela norma MIL-STD-1275E.
REF.: ROA 47

RTA 69 - O sistema elétrico deverá possuir proteção contra sobrecarga e curto-circuito.
REF.: ROA 46

RTA 70 - A viatura deverá, sem utilização de carga das baterias, fornecer no mínimo 1kW (um quilowatt) de potência excedente, durante mais de 85% do tempo/dos pontos de amostragem, demonstrado pela utilização de carga física resistiva em teste, por um período mínimo de 30 (trinta) minutos, considerando a utilização conforme o Anexo de Utilização de Cargas.
O teste deverá ser realizado em:
a) Estrada de classe 1/2 à 60 km/h (sessenta quilômetros por hora);
b) Estrada de classe 3 à 40km/h (quarenta quilômetros por hora).
REF.: ROA 47

RTA 71 - Todos os conectores utilizados na viatura devem possuir padrão MIL (MIL-STD, MIL-C, MIL-DTL). Os casos de exceção serão aceitos com justificativa técnica ou logística para utilização de componente comercial.
REF.: ROA 46, ROA 47

RTA 72 - O roteamento dos cabos deve possuir as seguintes características:
a) não possuir atrito com superfícies ásperas ou pontiagudas;
b) não possuir tensões longitudinais que gerem esforço sobre os conectores;
c) não possuir tensões transversais por elementos de fixação que possam danificar o material dos cabos;
d) não possuir formação de 'alças' que possam ser utilizadas inadvertidamente pela tripulação;
e) ser preso de maneira que não se mova com o deslocamento da viatura; e
f) não possuir dobras com ângulo superior a 90 (noventa) graus. Ou dobras com raio não superior a 5 (cinco) vezes o tamanho da maior dimensão transversal do cabo.
REF.: ROA 46, ROA 47

RTA 73 - Os cabos devem ser construídos com material não-inflamável e protegidos contra entrada de água.
REF.: ROA 86

RTA 74 - Todas as centrais eletrônicas e displays utilizados na viatura devem ser protegidos contra entrada de água e poeira, apresentando nível de proteção mínimo IP 65 conforme norma IEC 60529.
REF.: ROA 86
RTA 75 - Todos os componentes deverão possuir compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis às viaturas militares, segundo o que prescreve a NEB/T Pd-14, conforme os procedimentos da Norma MIL STD 461 (revisão F para sistemas já homologados, e revisão G para novas homologações) listados a seguir:
a) viatura completa: RE102 e RS103; e
b) sistema de comando e controle: CE102, CE101, CS114, CS115, CS116, CE106.
REF.: ROA 85, ROA 86

RTA 76 - O sistema eletrônico da viatura deverá utilizar barramento Controller Area Network (CAN) 2.0, com identificador estendido de 29 (vinte e nove) bits, conforme definido pelo padrão CAN Specification 2.0, Part B da Bosch, para a distribuição de dados na viatura.
REF.: ROA 55

RTA 77 - A viatura deverá registrar todos os dados trafegados no barramento CAN das últimas 4 h (quatro horas) de utilização no veículo. Os dados deverão ser disponibilizados em um arquivo quando solicitado pelo usuário.
REF.: ROA 55

RTA 78 - A viatura deverá fornecer serviço de streaming das informações trafegadas no barramento CAN da viatura para interface com o Sistema de Comando e Controle.
REF.: ROA 55

RTA 79 - A viatura deverá apresentar, no mínimo, os seguintes comportamentos de emergência do software (modo "LIMP-HOME"):
a) Em modo terrestre
- permitir a partida e deslocamento mesmo caso haja perda no barramento CAN do motor; e
- na ausência do sinal do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor, a velocidade do ventilador de arrefecimento será máxima.
b) Em modo de navegação
- na ausência do sinal de controle das hélices durante o modo de navegação, as hélices se mantêm comandadas no último valor válido antes da perda.
- na ausência do sinal de controle das hélices durante o modo de navegação, ao reiniciar a viatura, as hélices param de girar.
REF.: --

RTA 80 - Todas as falhas ativas identificadas no barramento CAN da Viatura deverão estar disponíveis para o motorista através de espia de sinalização ou pelo código de falha DTC (Diagnostic Trouble Code), exibindo:
a) a central que identificou a falha;
b) o sinal afetado (Suspect Parameter Number - SPN);
c) o modo de falha (Failure Mode Identifier - FMI);
d) o número de ocorrências da falha (Occurrence Counter – OC); e
e) uma mensagem descritiva da falha no idioma português.
REF.: ROA 52

RTA 81 - A viatura deverá manter o histórico de DTC (Diagnostic Trouble Code) registrado. O histórico deverá ser disponibilizado através de conexão de diagnose, e deverá conter, no mínimo:
a) o código de falha (DTC) registrado;
b) descrição da falha; e
c) número de ocorrências.
REF.: ROA 52

RTA 82 - O painel de instrumentos e controle do motorista deve apresentar informações e mensagens no idioma português do Brasil, com unidades referidas no sistema métrico contendo, no mínimo, as seguintes informações:
a) velocímetro;
b) odômetro total e parcial;
c) tacômetro;
d) indicador da tensão da bateria;
e) manômetro do óleo do motor (lâmpada espia e alarme sonoro);
f) indicador da temperatura do óleo da caixa de transmissão automática;
g) indicador da temperatura da água do sistema de arrefecimento;
h) indicador do nível de combustível;
i) indicador de direção e advertência;
j) indicador de farol alto;
k) indicador de disciplina de luzes;
l) indicador de baixa pressão do ar de serviço (lâmpada espia e alarme sonoro);
m) indicador de rampa, portas e escotilhas abertas (lâmpada espia e alarme sonoro); e
n) indicador de inclinação longitudinal e transversal da viatura.
REF.: ROA 47, ROA 48

RTA 83 - O sistema deverá apresentar uma tomada que permita conexão, no mínimo, aos barramentos CAN utilizados exclusivamente pela plataforma automotiva, para que seja realizada diagnose através de softwares especializados.
REF.: ROA 52

RTA 84 - Todos os displays presentes na viatura deverão apresentar botões que permitam a operação do equipamento utilizando luvas e mãos úmidas.
REF.: --

RTA 85 - A viatura deverá possuir câmeras frontal e traseira com, no mínimo, as seguintes características:
a) proteção IP 67, de acordo com a norma IEC 60529;
b) resolução mínima de 720x480 (setecentos e vinte por quatrocentos e oitenta) pixels;
c) tensão de entrada compatível com sistema elétrico veicular;
d) 100° (cem graus) de ângulo de visão horizontal;
e) 80° (oitenta graus) de ângulo de visão vertical;

f) faixa mínima de operação de temperatura entre -18° C e +46° C (menos dezoito graus a mais quarenta e seis graus Célsius);
g) resistência à vibração 15 (quinze) Grms (Gravity root mean square acceleration) de 24 a 2000 (vinte e quatro a dois mil) Hz (hertz); e
h) resistência a choque mínima de 0,04 a 0,10 PSD (Power Spectral Density).
REF.: ROA 48

RTA 86 - A imagem da câmera traseira deverá ser disponibilizada ao motorista automaticamente quando a marcha à ré for engatada.
REF.: ROA 48

RTA 87 - A viatura deverá possuir sistema de iluminação militar que permita a operação no modo de disciplina de luzes, conforme definido na norma NEB/T – Pd-9A, constituído de:
a) farol de iluminação restrita;
b) lanternas de posição traseira de iluminação restrita;
c) lanternas de freio de iluminação restrita;
d) lanternas de posição dianteira de iluminação restrita; e
e) lâmpada de leitura de mapa.
REF.: ROA 47

RTA 88 - A viatura deverá possuir os seguintes componentes do sistema de iluminação civil:
a) faróis civis (luz baixa e alta);
b) lanternas de posição dianteiras e traseiras;
c) lanternas indicadoras de direção;
d) lanternas de freio;
e) lanternas de marcha à ré; e
f) lâmpadas de iluminação interna.
REF.: --

RTA 89 - Possuir sistema de visão diurna para o motorista e comandante, com as seguintes características:
a) possibilitar campo de visão mínimo de 120° (cento e vinte graus) na horizontal e 20° (vinte graus) na vertical;
b) magnificação de 1x (uma vez);
c) faixa de temperatura de operação entre -10° C e +46° C (menos dez e mais quarenta e seis graus Celsius);
d) se necessária alimentação elétrica, esta deverá ser pelo sistema elétrico da viatura;
e) atendimento aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G; e
f) capacidade de visualização do terreno de, no mínimo, 10 m (dez metros) à frente da viatura.
REF.: ROA 1

RTA 90 - Possuir equipamento de visão noturna para o motorista e o comandante, com as seguintes características:
a) campo de visão horizontal mínimo de 30° (trinta graus) e vertical mínimo de 20° (vinte graus);
b) magnificação de 1x (uma vez);
c) faixa de temperatura de operação entre -10° C e +46° C (menos dez e mais quarenta e seis graus Celsius);
d) alimentação pelo sistema elétrico da viatura;
e) atendimento aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G;
f) capacidade de visualização do terreno pelo motorista a partir de 10 m (dez metros) à frente da viatura e pelo comandante a partir de 20 m (vinte metros) à frente da viatura; e
g) reconhecimento de soldado a 100 m (cem metros) de distância com 50% (cinquenta por cento) de

probabilidade no período noturno e com boas condições atmosféricas, conforme estabelecido na Norma STANAG 4347 ou Norma STANAG 4348.
REF.: ROA 1

7.8 Sistema de Comando e Controle:

RTA 91 - A plataforma computacional robustecida fixa deverá possuir tela sensível ao toque, do tipo multitoque, com tecnologia capacitiva ou resistiva para entrada de dados e controle da plataforma, adequado para uso com luvas de combate.
REF.: ROA 79

RTA 92 - As plataformas computacionais robustecidas móveis deverão possuir teclado e dispositivo de apontamento.
REF.: --

RTA 93 - As plataformas computacionais deverão possuir interface serial padrão USB, versão mínima 2.0, com conector padrão Serie A fêmea (Receptáculo) compatível com o padrão comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.
REF.: ROA 79

RTA 94 - As plataformas computacionais deverão possuir no mínimo uma interface de rede fast ethernet ou superior.
REF.: ROA 79

RTA 95 - A plataforma computacional robustecida fixa deverá:
a) ser capaz de executar aplicação de Comando e Controle integrante da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) destinada à tropa embarcada.
b) Possuir certificado de robustez militar de acordo com os ensaios ambientais previstos na MIL STD 810G;
c) Possuir tela com tratamento anti-reflexivo;
d) possuir proteção contra entrada de água e poeira, apresentando nível de proteção mínimo IP 55 conforme norma IEC 60529; e
e) possui bateria interna e adaptador de rede elétrica bi-volt (110V/ 220V) a 60 Hz.
REF.: ROA 54, ROA 55, ROA 56, ROA 57, ROA 58, ROA 59, ROA 60, ROA 79, ROA 82, ROA 83, ROA 84

RTA 96 - As plataformas computacionais devem ser integradas com Sistemas de Navegação Global por Satélite (GNSS) do SC2, recebendo dados de posicionamento no terreno das tropas de sua unidade automaticamente, com taxa de atualização mínima de 1 (uma) atualização por minuto.
REF.: ROA 55

RTA 97 - Permitir a integração com Plataforma Veicular através de requisições de serviços Web em arquitetura REST, por meio de protocolos HTTPS, RFC 2818/IETF, além de protocolo TCP/IP e formato de respostas JSON.
REF.: ROA 55

RTA 98 - Permitir a transmissão de sinais de voz via ondas de rádio, até a distância de, no mínimo, 32 km (trinta e dois quilômetros), para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, com o uso de uma potência de transmissão de, no máximo, 50 W (cinquenta watts) quando operado em vegetação herbácea, com relevo ondulado, com clareza e intensidade regular, com emprego de COMSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.
REF.: ROA 65

RTA 99 - Possuir recursos para segurança das comunicações (COMSEC), de modo que a taxa de erro de bit (Bit Error Rate - BER) seja menor que 10-3(dez elevado a menos três), a distância de 16 km (dezesseis quilômetros), mantendo o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.
REF.: ROA 66

RTA 100 - Oferecer recursos para segurança de transmissão (TRANSEC) até a distância de pelo menos 16 km (dezesseis quilômetros) selecionáveis pelo operador, de modo a impedir interceptação, preservando o intercâmbio e o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.
REF.: ROA 66

RTA 101 - O equipamento radiotransceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, de algoritmos de criptografia para segurança das comunicações (COMSEC).
REF.: ROA 67

RTA 102 - O equipamento radiotransceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, de formas de onda para segurança das transmissões (TRANSEC).
REF.: ROA 73

RTA 103 - Permitir a transmissão de sinais de voz via ondas de rádio, até a distância mínima de 16 km (dezesseis quilômetros), para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, com o uso de uma potência de transmissão de, no máximo, 50 W (cinquenta watts), com clareza e intensidade regulares, com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.
REF.: ROA 66

RTA 104 - Permitir a transmissão de voz e dados via ondas de rádio, até a distância mínima de 16 km (dezesseis quilômetros), para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, com o uso de uma potência de transmissão de, no máximo, 50 W (cinquenta watts), a uma taxa de transmissão de, no mínimo, 96 kbps (noventa e seis quilobit por segundo), com emprego de COMSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.
REF.: ROA 66

RTA 105 - Permitir a transmissão de voz e dados até a distância mínima de 8 km (oito quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, com o uso de uma potência de transmissão de, no máximo, 50W (cinquenta watts), a uma taxa mínima de transmissão de dados de 9.6 kbps (nove vírgula seis quilobit por segundo), com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.
REF.: ROA 66

RTA 106 - Permitir conexão automática às redes de dados IP de combate, viabilizando troca de informações com o escalão superior e frações apoiadas, pré estabelecidas por programação dos radiotransceptores.
REF.: ROA 61, ROA 64, ROA 71

RTA 107 - Possibilitar a todos os integrantes da guarnição comunicação voz via intercomunicador, de forma simultânea ou seletiva, utilizando dispositivo com fone e microfone de cabeça, com função selecionável que permita o acionamento automático dos microfones por meio da voz do operador e acoplamento ao capacete balístico dos integrantes da guarnição.
REF.: ROA 69

RTA 108 - O sistema de intercomunicação deve possuir ajuste de volume, cancelamento ativo de ruído e função de sobreposição das comunicações para casos de emergência.
REF.: ROA 69

RTA 109 - Todos os componentes do sistema de intercomunicações devem possuir características de robustez que atendam, pelo menos, aos seguintes métodos e ensaios da norma MIL-STD-810G:
a) método 501.5: alta temperatura (no armazenamento e em operação);
b) método 502.5: baixa temperatura (no armazenamento e em operação);
c) método 506.5: chuva;
d) método 507.5: umidade;
e) método 510.5: areia e poeira;
f) método 514.6: vibração; e
g) método 516.6: choque.
REF.: ROA 1

RTA 110 - Possuir sistema de intercomunicação que permita a integração com os equipamentos rádio em uso no Exército Brasileiro.
REF.: ROA 72

RTA 111 - O SC2 deverá ser configurado com as seguintes alternativas:
a) 2 (dois) canais de voz e 2 (dois) canais de dados;
b) 2 (dois) canais de voz (dual PTT) e 1 (um) canal de dados; e
c) 2 (dois) canais de voz (dual PTT) e 1 (um) canal de dados e voz simultâneo.
REF.: ROA 65

RTA 112 - O equipamento radiotransceptor deverá suportar, no mínimo as modulações analógicas e digitais empregadas pelos rádios do Exército Brasileiro.
REF.: ROA 75

RTA 113 - Possuir equipamento radiotransceptor que opere em potência de transmissão selecionável, com pelo menos três opções, situadas nas seguintes faixas:
a) Opção 1 - até 25% (vinte e cinco por cento) da Potência Máxima de Transmissão;
b) Opção 2 - entre 25% e 75% (vinte e cinco e setenta e cinco por cento) da Potência Máxima de Transmissão; e
c) Opção 3 - 100% (cem por cento) da Potência Máxima de Transmissão.
REF.: ROA 72

RTA 114 - O equipamento radiotransceptor deve possuir mecanismo de segurança que impeça superaquecimento ou danos ao transmissor em caso de tentativa acidental de transmissão sem conexão da antena, na condição de Potência Máxima de Transmissão e por um tempo de máximo de, pelo menos, 1 min (um minuto).
REF.: ROA 68

RTA 115 - A rede de dados de combate implementada por intermédio dos radiotransceptores deverá permitir a atualização das posições de duas viaturas, no período definido nestes RTA, deslocando em velocidade máxima relativa entre viaturas de, no mínimo, 130 km/h (cento e trinta quilômetros por hora) (afastamento e aproximação), com linha de visada direta entre as antenas das viaturas.
REF.: ROA 50, ROA 53

RTA 116 - Todos os componentes do SC2 deverão admitir alimentação por sistema elétrico veicular de 24 – 28V (vinte e quatro a vinte e oito Volts), em conformidade com as características definidas na norma

MIL-STD-1275D.
REF.: ROA 48

RTA 117 - Possuir tempo de inicialização de, no máximo, 3 min (três minutos), contados a partir da ligação do último componente do sistema e até que o sistema esteja pronto para uso.
REF.: ROA 51, ROA 54

RTA 118 - A aplicação do SC2 deverá indicar se possui conexão estabelecida com os Rádios e Módulo de Interfaceamento Veicular, devendo apresentar ao comandante indicação de falha ou ausência na comunicação.
REF.: --

RTA 119 - As plataformas computacionais (fixa e móveis) do SC2 deverão possuir interface visual (display) com configuração de intensidade luminosa que permita ser operada sob condições de luminosidade ambiente variando entre o escuro total e incidência direta da luz do sol ao meio dia.
REF.: --

RTA 120 - As plataformas computacionais do SC2 deverão seguir o regime de iluminação militar selecionado.
REF.: ROA 53

RTA 121 - As plataformas computacionais do SC2 deverão possuir condições de suportar as operações continuadas de manipulação, manutenção e transporte, conforme o item 4.9 da Norma MIL-STD-1472F.
REF.: ROA 79

RTA 122 - O SC2 deverá possuir interface com o usuário no idioma português do Brasil.
REF.: ROA 54
RTA 123 - Possuir manuais de operação, suprimento e manutenção, em idioma português do Brasil.
REF.: ROA 54

RTA 124 - O SC2 deverá possuir itens de configuração, pintados na cor verde n° 34094 da Norma FED-STD-595, utilizando a especificação estabelecida na Norma MIL-DTL-64159. Caso não possam ser fabricados nem pintados nestas cores, poderão ser fornecidos na cor preto fosco.
REF.: ROA 51

RTA 125 - Restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio.
REF.: ROA 49

RTA 126 - As antenas devem possuir mecanismo que permitam o seu rebatimento
REF.: --

7.9 Confiabilidade, Disponibilidade Aparente e Manutenabilidade:

RTA 127 - A plataforma automotiva da viatura deverá possuir no mínimo 90% (noventa por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 280 km (duzentos e oitenta quilômetros) conforme definido no Perfil de Missão sem uma Falha Crítica, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.
REF.: ROA 91

RTA 128 - A plataforma automotiva da viatura deverá apresentar uma Quilometragem Média Entre Falhas (QMEF) de, no mínimo, 4.000 km (quatro mil quilômetros), calculado com um limite inferior de confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.
REF.: ROA 91
RTA 129 - A viatura deverá possuir disponibilidade inerente de 90% (noventa por cento) conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.
REF.: ROA 91

RTA 130 - O tempo médio de reparo (MTTR) para tarefas de manutenção corretiva deve ser menor que 1 h (uma hora).
REF.: ROA 90

RTA 131 - O tempo máximo de reparo (MaxTTR) para 90% (noventa por cento) das tarefas de manutenção corretiva deve ser menor que 3 h (três horas).
REF.: ROA 90

RTA 132 - A viatura deverá apresentar uma razão de manutenção, para 90% (noventa por cento) das operações de manutenção corretiva, de 4(quatro) hh (homem-hora) para 1.000 km (um mil quilômetros) percorridos, ou 4 hh/1.000 km.
REF.: ROA 90
RTA 133 - Todos os componentes que requeiram inspeção ou substituição com frequência igual ou superior a mensal (ex. semanal ou diária), deverão ser facilmente acessíveis (não necessitando da remoção de outros componentes para serem acessados).

7.10 Requisitos Técnicos Desejáveis:

RTD 1 - Possuir proteção contra Dispositivos Explosivos Improvisados (DEI), diminuindo os danos físicos sobre a guarnição.
REF.: --

RTD 2 - Possuir blindagem básica que ofereça proteção em toda a viatura a artifícios inflamáveis do tipo "Coquetel Molotov".
REF.: --

RTD 3 - Possuir, em ao menos uma frequência das bandas X (8 a 12 GHz) (oito a doze Gigahertz) ou Ku (12 a 18 GHz) (doze a dezoito Giga-hertz), assinatura radar frontal média menor que 15 m^2 (quinze metros quadrados), frontal máxima menor que 200 m^2 (duzentos metros quadrados), assinatura geral média menor que 20 m^2 (vinte metros quadrados) e assinatura geral máxima menor do que 10.000 m^2 (dez mil metros quadrados). Sendo estabelecido como assinatura frontal aquela que corresponde a um ângulo de 90° (noventa graus) à frente do carro (45° (quarenta e cinco graus) para cada lado do eixo de simetria da viatura), e como assinatura geral aquela que corresponde a 360° (trezentos e sessenta graus) em torno da viatura.
REF.: --

RTD 4 - O veículo deverá possuir um Sistema de Gerenciamento de Energia com as seguintes características:
a) Possibilitar o gerenciamento de energia pelos barramentos de dados do veículo, monitorando status das cargas, consumo atual das cargas, tempo disponível de uso, falhas (curtos, corrente acima do esperado, circuitos abertos);
b) Permitir a configuração de prioridade das cargas, possibilitando de maneira autônoma desabilitar cargas desnecessárias quando em missão silenciosa; e

c) Possuir um comando de emergência que permita os operadores ignorarem o comportamento programado do sistema, se necessário.
REF.: --

RTD 5 - O veículo deverá possuir arquitetura eletrônica do tipo Generic Vehicle Architecture (GVA), que atenda aos requisitos definidos na Def Stan 23-09 Part 1.
REF.: --

RTD 6 - Conectores não utilizados devem apresentar tampa de proteção.
REF.: --

RTD 7 - Os equipamentos do SC2 devem possuir interface USB 3.1 com conector padrão Serie A fêmea (Receptáculo) comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.
REF.: --

RTD 8 - Plataforma computacional robustecida fixa deve possuir capacidade de emissão de som integrável ao sistema intercomunicador.
REF.: --

RTD 9 - Funcionar como estação repetidora para o sinal de rádio dos outros Sistemas de Comando e Controle a ele interconectados, em rede de voz ou de dados.
REF.: --

RTD 10 - Quanto a sistemas de proteção do SC2, o sistema deve possuir mecanismos:
a) de proteção contra softwares maliciosos;
b) de detecção e monitoramento de ataques; e
c) de identificação de vulnerabilidades.
REF.: --

RTD 11 - Quanto à arquitetura de segurança, o sistema deve:
a) ser capaz de suportar o recebimento de dados e comandos corrompidos, inválidos ou maliciosos por meio de suas interfaces, devendo permanecer disponível para uso;
b) implementar controles de mitigação de ataques de obstrução de sensores (jamming) ou comunicação forjada (spoofing);
c) aplicar técnicas de defesa em profundidade e de segmentação, buscando mitigar riscos com controles complementares como monitoramento, alertas, segregação, redução de superfícies de ataque (como portas abertas da Internet), camadas/limites de confiança e outros protocolos de segurança;
d) prover algum meio de evitar a infecção do sistema na inserção de dispositivos externos;
e) implementar o princípio do menor privilégio, criptografia de disco e minimização do compartilhamento de dados armazenados; e
f) possibilitar a revogação remota de privilégios de acesso, esta funcionalidade deve possuir um grau elevado de proteção.
REF.: --

RTD 12 - Quanto à implantação deve os sistemas devem:
a) implementar processo de atualização contínua e segura de código nos dispositivos, quando as condições operativas permitirem, de modo a corrigir falhas; e
b) somente permitir a instalação e a execução de códigos assinados criptograficamente por entidade centralizadora, de modo a garantir a autenticidade dos mesmos.
REF.: --

RTD 13 - Deverão ser empregados boas práticas de codificação segura no processo de desenvolvimento

de softwares, segundo práticas da ISO/IEC 15408, ou norma que venha a substitui-la e evitar a modificação não autorizada dos mesmos.
REF.: --

8. REQUISITOS INDUSTRIAIS (RI)

RI 1 – O fabricante deverá prover garantia técnica contra falhas de fabricação por um período mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de recebimento definitivo do sistema.

RI 2 – O fabricante deverá prover garantia técnica contra falhas durante toda a vida útil do sistema, para os casos em que seja comprovada falha de projeto.

RI 3 – A viatura deverá ser fabricada em território nacional.

RI 4 – A viatura deverá ser submetida a Testes de Aceitação de Fábrica (TAF) estáticos e dinâmicos ao fim da linha de produção.

RI 5 – O fabricante deverá apresentar ao fim do desenvolvimento o Relatório de Nacionalização do sistema, indicando o percentual de nacionalização em preço e em componentes.

RI 6 – O fabricante deverá apresentar um Pacote de Dados Técnicos que inclua o descritivo dos processos de fabricação do SMEM.